



Ciencias

LISTADO DE OBJETIVOS Y CONTENIDOS QUE SE MEDIRÁN EN LAS PRUEBAS DE CERTIFICACIÓN DEL PROGRAMA:

♦ I y II Ciclo de la Educación General Básica Abierta

Este documento es una guía para los postulantes del programa I y II Ciclo de la Educación General Básica Abierta y está confeccionado con base en el programa de estudio oficial.

La información se presenta en tres columnas: objetivos, contenidos y distribución de ítems correspondiente.

Rige a partir de la convocatoria 01-2016

I EJE TEMÁTICO: APRENDO DE MI CUERPO 16 ÍTEMS

OBJETIVOS	CONTENIDOS	# ÍTEMS
1. Reconocer algunas partes del cuerpo humano, los sentidos, las acciones que se realizan con ellos, los niveles de organización que presentan, su importancia y la prevención de accidentes.	1. Partes fundamentales del cuerpo humano: Cabeza: ojos, boca, nariz, orejas, otros. Tronco: (pecho, espalda, hombros) abdomen, glúteos, genitales externos: vulva (mujer) pene y testículos (hombre). Extremidades superiores: manos, dedos, muñeca, antebrazo y brazo. Inferiores: pierna, muslo, rodilla, tobillo, pie, dedos y talón. 2. Los sentidos y los aspectos que se pueden percibir con ellos: vista (color, forma, tamaño), oído (sonidos), olfato (olores), tacto (textura, forma, tamaño, temperatura, viento), gusto (sabores). 3. Importancia de los sentidos en la vida cotidiana: conocimiento del ambiente. Detección del peligro. Comunicación con otros seres vivos. 4. Niveles de organización en el cuerpo humano: la célula, el tejido, el órgano y el sistema. 5. La célula. Estructura básica: membrana, citoplasma y núcleo. Ubicación y función fundamental de cada parte. Diferentes formas de célula. 6. Relación de la piel, los huesos, los músculos y los componentes que participan en el proceso digestivo, con los niveles de organización del cuerpo humano. 7. Medidas para prevenir accidentes: uso apropiado de máquinas, instalaciones eléctricas, otros. Adecuado almacenaje y rotulación de sustancias peligrosas. Evitar el contacto con fuego. Transitar en forma prudente por escaleras, pasillos, otros. Acatar las normas de seguridad vial. Manejo adecuado de plantas y animales, otras.	2
2. Analizar los diferentes tejidos, órganos y sistemas que componen el cuerpo humano, así como sus componentes, funcionamiento s, importancia, cuidado, protección, higiene, prevención de enfermedades	1. Ubicación del órgano de la piel. 2. Importancia de la piel a partir de sus funciones: protección de músculos, órganos y huesos, contra microorganismos, eliminación de sustancias tóxicas, percepción de sensaciones por el sentido del tacto, protección de la radiación solar, otras. 3. El cuidado de la piel: hábitos de higiene, hábitos de nutrición y normas de seguridad. 4. Los órganos del sistema respiratorio: fosas nasales, laringe, tráquea, pulmones (bronquios, bronquiolos, alvéolos) 5. Proceso de la respiración: Etapas: inhalación y exhalación. Importancia del proceso de intercambio de gases. 6. Medidas y acciones preventivas para el buen funcionamiento del sistema respiratorio. Importancia de la aplicación de medidas preventivas para el buen funcionamiento del sistema respiratorio. 7. Huesos del cuerpo humano: largos (fémur, húmero, tibia, peroné, radio, cúbito), planos (pelvis, omoplato), cortos (falanges), curvos (costillas, craneales, vértebras). 8. Músculos del cuerpo humano: pectoral, bíceps, tríceps, abdominal, femoral, trapecio, dorsal, deltoides, glúteos, otros.	

<p>que los pueden atacar y las consecuencias del consumo de drogas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 9. Las funciones de los huesos: fijación de los músculos, protección de órganos internos, movimiento mediante las articulaciones. 10. Las funciones de los músculos: ayudar a mantener la postura del cuerpo, revestir el sistema óseo. Movimientos: voluntario, mediante extremidades superiores e inferiores (cuello y párpados, otros). Involuntario, en órganos como el corazón, estómago, intestinos, otros. 11. Función coordinada de músculos y huesos: movimientos de las extremidades superiores e inferiores. 12. Medidas y acciones preventivas dirigidas al cuidado y protección de huesos y músculos: consumo de alimentos nutritivos. Posturas correctas del cuerpo al realizar diferentes acciones. Ejercicio físico adecuado. Períodos de descanso adecuados. Evitar el contacto con el fuego, pólvora y materiales calientes. Manejo y uso adecuado de artículos eléctricos. Precaución al acercarse a los animales. Denuncia del abuso físico. 13. Acciones para disminuir el riesgo de torceduras, fracturas y esguinces: precaución al caminar por la vía pública, subir o bajar escaleras, otros; ubicación de los desechos en lugares apropiados, uso de implementos adecuados en actividades deportivas y recreativas. 14. Sistema circulatorio. Los órganos: corazón, vasos sanguíneos: arterias, venas y capilares. Funciones: transporte y distribución de nutrientes y oxígeno. Defensa y coagulación. 15. Tejido sanguíneo, definición. Componentes: glóbulos blancos, glóbulos rojos, plaquetas y plasma, función e importancia. Circulación de la sangre. 16. Función inmunológica del tejido sanguíneo: definición de inmunidad y anticuerpo. Definición de inmunidad natural y adquirida. 17. Las vacunas: definición, función (inmunidad natural y adquirida) ejemplos de vacunas: BCG, SRP, DPT, hepatitis B, HIB, VOP. Importancia. 18. Aspectos generales de la enfermedad del sida: virus que la produce, síntomas, consecuencias, formas de transmisión, estereotipos que afectan la calidad de vida de esas personas, medidas preventivas. Relación entre sida y la función inmunológica. 19. Medidas y acciones preventivas para el buen funcionamiento del sistema circulatorio. Importancia de la aplicación de medidas preventivas en el buen funcionamiento del sistema circulatorio. 20. Órganos del sistema renal o urinario: riñones, uréteres, vejiga y uretra. Proceso de excreción mediante el sistema renal. 21. Funciones e importancia del sistema renal: eliminar sustancias de desecho en forma de orina. Mantener el equilibrio de los líquidos del organismo, otras. 22. Medidas preventivas y acciones para contribuir a mantener el sistema renal en buenas condiciones. Importancia de la aplicación de medidas y acciones preventivas para el buen funcionamiento del sistema renal. 23. Componentes del sistema nervioso: células nerviosas (neuronas). Órganos del sistema nervioso central 	<p>7</p>
---	--	----------

	<p>(encéfalo: cerebro, cerebelo y bulbo raquídeo), médula espinal. Órganos del sistema nervioso periférico (nervios).</p> <p>24. Funciones del sistema nervioso: percibir y dar respuesta a estímulos. Transmisión de los impulsos nerviosos. Reconocimiento de los sistemas que regulan y coordinan el cuerpo humano. Dirigir el razonamiento y la memoria. Producir el movimiento en los músculos voluntarios e involuntarios.</p> <p>25. Medidas y acciones preventivas para el buen funcionamiento del sistema nervioso: evitar la contaminación sónica y el consumo de drogas. Manejo adecuado de las presiones psicológicas y sociales. Práctica regular del ejercicio físico y formas de recreación. Alimentación apropiada. Dormir y descansar adecuadamente.</p> <p>26. Consecuencias del consumo de drogas: muerte de neuronas, alteraciones de procesos mentales, pérdida de memoria, alteración en la coordinación motora.</p> <p>27. Formas de prevención. Práctica de actividades deportivas y creativas. Formulación de un proyecto de vida. Relaciones adecuadas con otras personas.</p> <p>28. Glándulas del sistema endocrino. Concepto de glándula. Función general. Concepto de hormona. Algunos ejemplos de glándulas y sus funciones (hipófisis, tiroides, páncreas, suprarrenales, ovarios y testículos). Importancia en la coordinación y equilibrio del cuerpo humano.</p> <p>29. Enfermedades causadas por mal funcionamiento de las glándulas endocrinas: Ejemplo: diabetes, hipotiroidismo, hipertiroidismo, alteraciones en el crecimiento del cuerpo.</p> <p>30. Importancia del sistema digestivo en el mantenimiento de la vida del ser humano: proporciona los nutrientes que el cuerpo necesita para el crecimiento y la recuperación de estructuras dañadas. La realización de las funciones que cumplen las diferentes estructuras del cuerpo. La protección contra enfermedades. Eliminación de gases o desechos de defecación.</p> <p>31. Órganos del sistema digestivo: boca, glándulas salivales, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso, glándulas anexas: hígado, páncreas.</p> <p>32. El proceso digestivo. La participación de los órganos respectivos y los cambios que sufren los alimentos. Boca: formación del bolo alimenticio y deglución. Estómago: formación del quimo. Intestino delgado. Formación del quilo. Intestino grueso: almacenamiento y expulsión de los desechos.</p> <p>33. Medidas y acciones preventivas para el buen funcionamiento y protección de los órganos del sistema digestivo. Hábitos de alimentación. Consumo de agua, alimentos variados y en buen estado, dieta balanceada, respeto por las horas de comida, masticar bien los alimentos. Hábitos de higiene: lavado de manos antes y después de comer, cepillado de dientes, limpieza de utensilios y del lugar donde se preparan los alimentos. Higiene de las personas que preparan los alimentos. Lavado y cocción de alimentos con agua potable. Medidas de seguridad para evitar accidentes: mantener los alimentos lejos de sustancias tóxicas, uso correcto de medicamentos; manejo, almacenamiento y rotulación adecuada de sustancias tóxicas. Importancia de la aplicación de medidas y acciones preventivas para el buen</p>	
--	---	--

	<p>funcionamiento de los órganos de la digestión: prevención de enfermedades, de accidentes (intoxicaciones, atragantamientos, otras).</p> <p>34. Relación entre los sistemas: óseo, muscular, circulatorio, digestivo renal, endocrino, nervioso, respiratorio y reproductor con base en los niveles de organización y las funciones que cumplen.</p> <p>35. Medidas para prevenir enfermedades: visitas periódicas al centro de salud. Control de vacunas. Conocimiento de primeros auxilios. Control y regulación en el uso de fármacos, drogas peligrosas, otros. Enfermedades que pueden atacar a los diferentes órganos y sistemas del cuerpo humano.</p>	
<p>3. Reconocer la importancia del valor nutritivo de los alimentos al consumir una dieta balanceada para el buen funcionamiento del organismo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variedad de alimentos nutritivos: origen vegetal y origen animal. 2. Importancia del consumo de alimentos variados y con diferente valor nutritivo: suministran energía (carbohidratos, lípidos y proteínas), permiten recuperar partes del cuerpo (proteínas y minerales), el crecimiento, la defensa contra enfermedades (proteínas y vitaminas), etc. 3. Acciones que afectan la calidad de los alimentos: uso inapropiado de agroquímicos en los cultivos, riego de cultivos con agua contaminada, almacenaje y manipulación inapropiada, uso de químicos no aptos para el empaquetado y la conservación de alimentos, otras. 4. Alimentos de acuerdo con su valor nutritivo. Carbohidratos: raíces (papa, yuca, camote) y cereales (arroz, avena, trigo). Proteínas: carne, leche y derivados, huevos, vainicas, lentejas, garbanzos, soya. Lípidos (grasas y aceites): semillas (maní, almendras, soya y derivados. Vitaminas y minerales: legumbres (tomate, lechuga, chile dulce), frutas (mango, piña, naranja, papaya), verduras (zanahoria, remolacha) carnes. 5. Dieta balanceada; concepto, condiciones que deben considerarse: edad, salud, actividades que realiza, otras. Ejemplos de una dieta balanceada. 	<p>1</p>
<p>4. Analizar los diferentes tejidos y órganos que conforman los sistemas reproductores humanos, así como su funcionamiento, importancia, cuidados,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema reproductor masculino: órganos externos (pene, escroto y testículos) e internos (conductos deferentes, vesícula seminal, uretra y próstata). Función de cada órgano en el proceso reproductivo. Importancia de los testículos en la reproducción humana (producción de células sexuales, la eyaculación). 2. Sistema reproductor femenino: órganos externos (vulva, labios mayores y menores, clítoris) e internos (ovarios, trompas de Falopio, útero y vagina). Función de cada órgano en el proceso reproductivo. Importancia de los ovarios en la reproducción humana (producción de células sexuales, la menstruación). 3. Medidas y acciones preventivas que contribuyen con la salud de los sistemas reproductores masculino y femenino: baño diario, ropa limpia, precaución en el uso de servicios sanitarios, evitar el uso de drogas y sustancias tóxicas, otras. Medidas preventivas para proteger los sistemas reproductores: dieta, higiene personal, protección del abuso sexual, protección de las enfermedades de transmisión sexual. 4. Etapas del desarrollo humano a partir del nacimiento: infancia, adolescencia, adulto, adulto mayor, otras. 5. Cambios en las etapas del desarrollo humano: estatura, dientes, pelo, condición de la piel, visión, formas de pensar y actuar, capacidad reproductiva, posibilidad de asumir trabajo, otras. 	<p>2</p>

<p>prevención de enfermedades e higiene.</p>		
<p>5. Analizar los conceptos de: sexo, sexualidad humana, maternidad y paternidad responsable, e integridad humana en el desarrollo humano.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Madurez sexual. Definición, concepto de hormona, cambios que ocurren en los hombres y las mujeres al inicio de la madurez sexual. Caracteres primarios y secundarios. Relación de los cambios que ocurren en la madurez sexual con los aspectos psicológicos y sociales del ser humano. Producción de hormonas sexuales (testosterona, estrógeno y progesterona). Producción de óvulos y espermatozoides. 2. Sexo: definición, algunos factores que lo determinan (biológicos como los cromosomas sexuales, células y órganos reproductivos). 3. Sexualidad: definición, algunos factores que la determinan (biológicos, psicológicos, sociales y espirituales). 4. Diferencia entre sexo y sexualidad. 5. Importancia de los sistemas reproductores en la identidad personal. 6. Concepto de reproducción humana. 7. Ciclo menstrual: concepto. Etapas: maduración del óvulo, ovulación, menstruación. Participación de hormonas (estrógenos y progesterona). 8. Concepto de fecundación. 9. Embarazo. Algunos cambios físicos, fisiológicos y psicológicos que sufre la madre. 10. Aspectos generales del desarrollo embrionario y fetal. 11. Parto, características generales. 12. Maternidad y paternidad responsables. Condiciones para asumir la procreación. Estabilidad laboral, madurez psicológica, definición clara de un proyecto de vida. Disposición hacia la procreación (embarazo deseado, responsabilidad compartida de la madre y el padre en la calidad de vida de los hijos), otras. 13. Consecuencias del embarazo en adolescentes: problemas físicos, psicológicos, económicos y sociales. 14. Asegurar una buena calidad de vida del nuevo ser: alimentación, lactancia materna, vestido, educación, vivienda digna, estabilidad emocional, afectividad, comunicación asertiva, otras. 15. Derechos y deberes de los progenitores y de los hijos en la familia, educativos y comunidad. 16. Influencia de la sociedad y la cultura en la definición de la sexualidad. 17. Integridad humana. Significado. Conocimiento de sí mismo y de otras personas y la importancia de plantearse un proyecto de vida, evitando los estereotipos por género. 18. Conductas y acciones de personas agresoras. Importancia de la denuncia y prevención de acciones que atentan contra la integridad humana: protección personal y de otras personas contra la violencia, el maltrato y la explotación física, psicológica y sexual. Promoción de relaciones armoniosas en el hogar y la comunidad y el trabajo. Personas e instituciones que pueden atender situaciones que afectan la 	<p style="text-align: center;">3</p>

	<p>integridad humana.</p> <p>19. Medidas preventivas del abuso físico, psicológico y sexual ante situaciones como: caricias de personas cercanas, familiares o extraños que generen incomodidad. Realización de actividades en lugares aislados. Palabras irrespetuosas hacia su persona. Castigos corporales, otras.</p> <p>20. Formas para denunciar el abuso mediante personas e instituciones de apoyo.</p> <p>21. El abuso físico, psicológico y sexual. Algunas características de los diferentes tipos de abuso. Algunas situaciones que plantean diferentes tipos de abuso, como las relaciones no equitativas entre hombres y mujeres, adultos y niños, empleados y patronos. Otras. Importancia de la prevención del abuso para el mantenimiento de la salud. Evitar ruptura y desprendimiento de órganos. Evitar la alteración de acciones como dormir, alimentarse, recrearse, relaciones con otras personas, otras.</p>	
6. Analizar los avances científicos y tecnológicos en la salud, el ambiente y el bienestar humano, a la luz de los procesos metodológicos de la ciencia.	<p>1. La ciencia y la tecnología, a partir de las experiencias. Conceptos.</p> <p>2. Avances científicos y tecnológicos en la medicina, sus implicaciones positivas y negativas: clonación, trasplante de órganos, radiaciones (rayos láser, rayos x, bomba de cobalto). Avances científicos y tecnológicos en la medicina costarricense. Trasplantes, implantes, reemplazos, otros.</p> <p>3. Aportes de la ciencia y la tecnología en la salud, el bienestar humano y el ambiente en general, en el nivel nacional y mundial.</p> <p>4. Implicaciones positivas y negativas, de los avances científicos y tecnológicos en la salud, el bienestar humano y el ambiente en general.</p> <p>5. Procesos metodológicos de la ciencia: determinación del problema por investigar. Planteamiento de hipótesis o supuestos. Experimentación y contrastación con la realidad. Formulación de conclusiones.</p> <p>6. Generación del conocimiento como un proceso dinámico.</p>	1

II EJE TEMÁTICO: ENERGÍA Y MATERIA

17 ÍTEMS

OBJETIVOS	CONTENIDOS	# ÍTEMS
1. Analizar las diferentes características de los objetos materiales, así como sus interacciones.	<p>1. Concepto de materia.</p> <p>2. Aspectos de la apariencia de los objetos del entorno: forma, tamaño, color, textura, dureza, otros.</p> <p>3. Formas en que se presentan los objetos materiales: con vida, sin vida, sólida, líquida, gaseosa; natural, artificial, otras.</p> <p>4. Importancia de los materiales: elaboración de objetos, producción de alimentos, otros.</p> <p>5. Cambios en el aspecto o apariencia de los objetos materiales: forma, tamaño, color, textura, otros.</p> <p>6. Acciones humanas y de fenómenos naturales que causan cambios en los objetos materiales: cortar, pelar, estirar, arrugar, limar, doblar, otras.</p>	2

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Acciones cotidianas del ser humano. Levantarse de la cama, levantar objetos, recorrer distancias, jugar, otras. 8. Lo que necesita el ser humano para la realización de ciertas acciones: alimentarse sanamente, hacer esfuerzo físico, otros. 9. Concepto de movimiento: cambio de lugar y transcurso del tiempo. 10. Concepto de rapidez, rapidez como indicador de movimiento. Condición del movimiento al aumentar o disminuir la rapidez. Relación entre distancia recorrida y el tiempo transcurrido. 	
<p>2. Analizar las diferentes formas en que se manifiesta la energía, su naturaleza, transformaciones, interacciones e influencias en el medio ambiente, así como algunas medidas y acciones de prevención.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concepto de energía. 2. Clases de energía: cinética, potencial, gravitatoria, lumínica, calórica, eléctrica, sonora, magnética, nuclear, eólica, geotérmica, sísmica, entre otras. Su utilidad en la vida cotidiana y su importancia para el país. 3. La energía cinética como la energía que tienen los objetos en movimiento. Relación entre la energía cinética, la rapidez y la masa. 4. Acciones que produce la energía eólica en el medio: mover en forma violenta o débil los componentes del entorno. Hacer funcionar algunas máquinas. 5. El viento como generador de energía no contaminante. 6. Energía sonora como la situación en la que los cuerpos vibran. Cuerdas vocales, cuerpos al ser golpeados. Cuerdas de instrumentos musicales. 7. Comparación de la luz y el sonido. Los medios de transmisión. La rapidez. El alcance. La reflexión. 8. Usos de la energía sonora en la vida cotidiana: percatarse de los peligros que acechan a los seres vivos. Percepción de mensajes que alertan situaciones de emergencia. Comunicación entre seres vivos. Percepción y disfrute de las artes auditivas. 9. Importancia de protegerse contra ruidos y sonidos muy intensos: protección del órgano auditivo y de los diferentes sistemas del cuerpo humano. 10. Energía potencial como energía almacenada en un objeto. 11. La energía potencial gravitatoria, como la energía de un objeto ubicado a cierta altura sobre el suelo. 12. Transformación de la energía potencial en energía cinética y viceversa. 13. Unidad del SI para la energía. 14. Importancia del Sol como fuente de luz y calor en actividades del entorno: iluminación, visualización, secado y calentamiento de objetos y seres vivos, cocción de alimentos, desarrollo de seres vivos, otras. 15. Formas de obtención de luz y calor: fuego, rozamiento entre cuerpos, electricidad, motores, ejercicio físico, energía solar, otras. 16. Importancia del fuego en las actividades cotidianas: cocinar alimentos, combatir el frío, ahuyentar animales peligrosos, iluminación del entorno, otras. 17. Fuentes que producen calor: Sol, fuego, combustible, madera, alcohol, materia en descomposición, 	

	<p>parafina, otras.</p> <ol style="list-style-type: none"> 18. Formas de transmisión del calor: conducción, convección y radiación. 19. Diferencia entre calor y temperatura. 20. Instrumentos de medición de temperatura: calorímetro y termómetro. Unidades de medición de temperatura: grados Celsius, grados Fahrenheit, Kelvin. 21. Relaciones entre calor, masa y temperatura para un mismo material: a igual cantidad de calor y mayor masa, menor temperatura. A igual cantidad de calor y menor masa, mayor temperatura, a igual masa con mayor cantidad de calor, mayor temperatura. 22. Algunos fenómenos en los que interviene la luz: la visión de los objetos. La existencia y la adición de colores. La composición y la descomposición de la luz blanca. El relámpago de un rayo. 23. Fuentes que emiten luz: Sol, estrellas, rayo, animales (luciérnagas) cuerpos incandescentes (madera, papel en combustión). Forma rectilínea en que se transmite la luz. 24. Algunas aplicaciones de la luz: lupa, microscopio, telescopio, anteojos, luz láser, espejo, prisma. 25. Fenómeno de la reflexión de la luz. Incidencia de la luz sobre una superficie. Formación de imágenes en los lagos y espejos. 26. Clasificación de los objetos según la capacidad para dejar pasar la luz: transparentes, translúcidos y opacos. 27. Fenómeno de la refracción de la luz: que la luz atraviese dos medios diferentes. Que la luz incida sobre la superficie de separación de ambos medios bajo cierto ángulo. Lentes, arco iris, microscopio y telescopio. 28. Estados de la materia: sólido, líquido, gaseoso. Cambios de estado del agua y su relación con el calor: sólido a líquido (ganancia de calor), líquido a vapor (ganancia de calor), vapor a líquido (pérdida de calor), líquido a sólido (pérdida de calor). 29. Cambios de estado del agua en la naturaleza y su relación con el Sol: evaporación, condensación y fusión. 	<p>6</p>
<p>3. Determinar algunas medidas y acciones preventivas con respecto a la energía y sus diferentes manifestaciones, que eviten riesgos en el ser</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medidas preventivas con respecto a la luz y el calor provenientes del Sol: regular el horario de exposición al Sol, no mirarlo directamente, uso de protectores solares, otras. 2. Medidas preventivas respecto al uso del fuego: uso de equipo de protección, vigilancia de las fogatas, evitar contacto del cuerpo con fuego, otras. 3. Algunas medidas y acciones preventivas ante las temperaturas que afectan al ser humano: El uso de equipo y vestimenta apropiados. Precaución al entrar en contacto con objetos a temperaturas dañinas. Consumo de líquidos para evitar la deshidratación. 4. Algunas medidas de prevención ante situaciones en las que la luz afecta al ser humano. 	<p>1</p>

humano.		
<p>4. Analizar el concepto de máquina, los tipos existentes, los usos, importancia para el ser humano y su relación con la fuerza, el trabajo y la energía.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Importancia de las máquinas en el quehacer humano: facilitar el trabajo físico, hacer posible ciertos trabajos. 2. Concepto de máquina como objeto material que facilita y hace posible el trabajo. 3. Ejemplos de máquinas y su uso cotidiano: destornillador, pala, tajador, otros. 4. Ejemplos de máquinas simples: palancas, planos inclinados, poleas, cuñas, tornos, pico, hacha, otros. 5. Ejemplos de máquinas compuestas: taladro, máquina de escribir, máquina para moler maíz, juguetes. 6. Máquinas simples como partes de la estructura de una máquina compuesta. 7. Cambios que produce la fuerza en los objetos materiales: transformar su apariencia al estirar, comprimir, cortar, otros; modificar su estado de movimiento al jalar, empujar, levantar objetos, otros. 8. Concepto de fuerza como la acción capaz de transformar la apariencia o modificar el estado de movimiento en los objetos materiales. 9. Concepto de trabajo como el resultado de las aplicaciones de una fuerza que actúa a una cierta distancia. 10. Máquinas como objetos que hacen trabajo: grúa (levantar carga), carro (transportar carga) tractor (remover tierra), otros. 11. El ser humano como sujeto que realiza trabajo. Levantarse, correr, saltar, otros. 12. Fuentes de energía para que los seres humanos y las máquinas realicen trabajo: ser humano (alimentos), molino de viento (viento), turbina en una planta hidroeléctrica (agua en movimiento), juguete (batería u otra fuente), aspiradora (corriente eléctrica), automóvil (combustible), otros. 13. La energía como condición para que las máquinas y el ser humano realicen trabajo. 14. Ventajas y desventajas de los adelantos científicos y tecnológicos en la construcción de máquinas. 15. Riesgos del uso de algunas máquinas: cortaduras, quemaduras, golpes, otros. 16. Formas de prevenir accidentes con el uso de máquinas 	<p>2</p>
<p>5. Analizar las energías magnética y eléctrica, así como su manifestación, utilidad, transformación e importancia para el desarrollo</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efectos de un imán sobre materiales magnéticos: la atracción de materiales magnéticos. Mediante un imán atraer o repeler imanes. Hacer visible el campo magnético. 2. Concepto de imán y sus polos. 3. Concepto de energía magnética. 4. Usos de la energía magnética: fabricación de juguetes y otras máquinas. Generación de energía eléctrica. Sostener y levantar objetos. 5. Relación de la energía magnética con la Tierra. 6. El frotamiento como medio para cargar un cuerpo. 7. Concepto de cargas eléctricas: cargas positivas, cargas negativas. 8. Cargas eléctricas en reposo y sus acciones, (energía electrostática). Atracción y repulsión. 9. Cargas eléctricas en movimiento. Corriente eléctrica. 	

humano.	<ol style="list-style-type: none"> 10. Fenómenos cotidianos en los que se presenta la corriente eléctrica. El rayo. En el almacenamiento de objetos cargados eléctricamente. Al funcionar un aparato eléctrico, otros. 11. Transformaciones de energía a lo largo del proceso de producción de energía eléctrica desde la represa hasta su uso en el hogar. Ejemplos: energía potencial a energía cinética. 12. Generación de la energía eléctrica en Costa Rica: principales acontecimientos en su evolución, importancia del agua. Relación con el avance científico y tecnológico. 13. Importancia del consumo racional de la energía eléctrica en el país: ahorro económico en los hogares, a nivel nacional. Protección del ambiente. 14. Medidas y acciones para un uso racional de la energía eléctrica. 15. Crecimiento de la población humana y la demanda de materia y energía. 16. Efectos del uso de fuentes de energía contaminante y no contaminante. 17. Medidas y acciones en la prevención de accidentes relacionados con la energía eléctrica. Evitar la introducción de los dedos u objetos en los tomacorrientes, tocar los artefactos eléctricos con las manos húmedas y desprotegidas, tocar partes no cubiertas de las instalaciones eléctricas, otras. 	3
6. Reconocer los tipos elementales de circuitos eléctricos y la importancia de los materiales conductores de corriente eléctrica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Circuitos eléctricos. Concepto básico. Tipos elementales (en serie o en paralelo). Diferencias estructurales y de funcionamiento. 2. Materiales conductores y aisladores de la electricidad: características y aplicaciones. 3. Generación de energía magnética, a partir de la energía eléctrica: campo magnético generado por una corriente eléctrica (electroimán). Aplicaciones: timbre eléctrico, motores eléctricos, transformador, otras. 4. Corriente alterna y corriente continua: diferencia según cambie o no su dirección. Ejemplos de corriente alterna: plantas eléctricas, conexiones en paralelo de bombillos y electrodomésticos en la casa. Ejemplos de corriente continua baterías (focos, otros). Transformación de energía magnética a eléctrica, otras. 	1
7. Analizar los tipos de materiales existentes, sus características físicas y químicas, sus manifestaciones, interacciones e importancia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificar materiales del medio asumiendo un determinado criterio. 2. Clasificación de los materiales en mezclas y sustancias puras: ejemplos. 3. Técnicas de separación física sencillas (filtración, evaporación, atracción magnética, otras). 4. Ejemplos de sustancias puras cuyos constituyentes no se pueden separar por técnicas sencillas de separación física. 5. Ejemplos de cambios físicos: cambios de estado: evaporación, condensación, fusión, solidificación, sublimación). Expansión y contracción. 6. Ejemplos de cambios químicos: descomposición de materiales. Combustión (madera, papel y fósforo, otros). 7. Diferencia entre cambios químicos y cambios físicos. 	2

para el desarrollo humano	8. Concepto de longitud, volumen y masa, los instrumentos de medición el metro (longitud), la probeta (volumen), balanza (masa) y algunas aplicaciones. 9. Unidades SI correspondientes a longitud, volumen y masa: metro (m, dm, cm), metro cúbico (m ³ , dm ³ , cm ³), kilogramo (kg, g). 10. El peso como fuerza: el peso y la atracción gravitatoria (gravedad). El dinamómetro como instrumento para la medición del peso. El newton (N) como unidad de medida de peso. 11. La diferencia entre la masa y el peso de un objeto material. Instrumentos de medición. Unidades de medida. Comportamiento relacionado con la atracción gravitatoria. 12. Desarrollo científico y tecnológico y la importancia en el aprovechamiento racional de los materiales.	
---------------------------	--	--

III EJE TEMÁTICO: LOS SERES HUMANOS SOMOS PARTE INTEGRANTE DE LA NATURALEZA 12 ÍTEMS

OBJETIVOS	CONTENIDOS	# ÍTEMS
1. Analizar los elementos abióticos y bióticos que componen la naturaleza, sus características, interacciones, organización e importancia para el ser humano.	1. Componentes del ambiente: con vida (animales, plantas, otros) y sin vida (agua, tierra, aire, los creados por el hombre, otros). 2. Características que diferencian los componentes vivos de los componentes no vivos: nacer, crecer, alimentarse, reproducirse, morir. 3. Componentes indispensables del ambiente y su importancia para la supervivencia de los seres vivos: agua, tierra, minerales, suelo, aire, luz, calor, animales, plantas, energía, oxígeno. 4. Conceptos básicos relacionados con la biodiversidad: individuo, población, comunidad, especie, hábitat, nicho, ecosistema, biodiversidad y ecología. 5. Concepto básico de cada una de las siguientes funciones vitales en plantas y animales: respiración, alimentación, reproducción y respuesta a estímulos. La fotosíntesis: definición e importancia. 6. Ejemplos de adaptaciones de algunos seres vivos para la realización de sus funciones vitales: respiración (piel, branquias y pulmones), alimentación (pico, dientes, garras, patas, sentidos, otras). 7. Reproducción: cortejo (cantos, olores, colores, movimientos), aspectos anatómicos (estructuras para diferenciar sexo, apareamiento, otras) respuestas a estímulos: defensa a cambios ambientales (temperatura y luz). 8. Adaptaciones de protección de los seres vivos contra depredadores: mimetismo (camuflaje), cornamentas, caparazón, espina, olores, otras. 9. Relaciones entre los seres vivos y su importancia. Relaciones intraespecíficas: definición, ejemplos (alimentación, reproducción y protección del territorio). 10. Relaciones interespecíficas. Definición, ejemplos (simbióticas, mutualismo y comensalismo; antagónicas: parasitismo y depredación.	5

	<ol style="list-style-type: none"> 11. Niveles de organización de los seres vivos, definición y ejemplos: individuo, población, comunidad, ecosistema, biosfera. 12. Componentes bióticos y abióticos de un ecosistema, definición, ejemplos e importancia para la existencia de la vida en la Tierra. Componentes bióticos (productores, consumidores, descomponedores). Componentes abióticos (agua, aire, luz, calor, otros). 13. Interrelaciones entre los componentes de un ecosistema: definición y ejemplos de cadena alimenticia. Nivel trófico y trama alimenticia. 14. Seres vivos según la forma de obtención del alimento: autótrofos (ejemplos: plantas), heterótrofos (ejemplos: animales, hongos). 15. Seres vivos según nivel de complejidad: unicelulares (microscópicos). Ejemplos: levaduras, bacterias; pluricelulares (macroscópicos). Ejemplos: plantas, animales, hongos 16. Tipos de animales y plantas según el medio en que viven: acuático y terrestre. 17. Importancia para el ambiente y el ser humano: descomposición de materia. Fijación de nitrógeno en el suelo. Fuentes de alimentación. Procesos industriales como productos lácteos, producción de pan y vinos, otros. 18. Tipos de ambientes: terrestres (milpa o maizal, pastizal, bosque, desierto, otros), acuáticos (ríos, lagos, mares, otros). 19. Características de los diferentes ambientes: plantas, animales predominantes, cantidad de lluvia, calor, frío, otros. 20. Características de los seres vivos: alimentación, aspectos anatómicos, reproducción. 21. Animales según el tipo de alimentación: herbívoros, carnívoros, insectívoros y omnívoros. 	
<p>2. Analizar la problemática ambiental, causas, consecuencias y las acciones que contribuyen a su solución, en beneficio de los seres vivos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Problemas que afectan los componentes del ambiente: contaminación sónica, del agua, del aire y el suelo, deforestación, caza y pesca irracionales, quemas e incendios forestales, manejo inadecuado de desechos, otros. 2. Acciones para un uso racional de los componentes del ambiente. Recuperación, reparación, reducción, reciclaje, reutilización, reforestación, limpieza de parques, ríos, playas, otros, uso racional de la energía eléctrica, uso racional del agua. 3. Contaminación ambiental: definición. Causas: deforestación, desechos sólidos, aguas negras y jabonosas, humo proveniente de transporte, fábricas y quemas, sustancias químicas de uso agrícola, doméstico o industrial, ruidos y sonidos intensos, otras. 4. Efectos: enfermedades y muerte de diferentes formas de vida, deterioro del paisaje natural, alteraciones en la composición del aire y el suelo, deterioro de las fuentes de agua, otros. 5. Acciones personales y colectivas para el uso adecuado del ambiente: viveros, abono orgánico, manejo de desechos sólidos y líquidos, reforestación, reciclaje, otras. 	<p>3</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Concepto de uso racional de la naturaleza. Importancia del uso racional de los componentes de la naturaleza: la disponibilidad de los recursos para su uso, la satisfacción de necesidades básicas a las generaciones presentes y las venideras, otras. 7. Equilibrio ecológico: definición. Factores que lo alteran: naturales (terremotos, huracanes, erupciones volcánicas). Producidos por los seres humanos o antrópicos: (urbanismo descontrolado, turismo mal concebido, mal uso de la tierra, deforestación, incendios, caza y pesca desmedido o por métodos contraproducentes. 8. Eventos naturales, acciones humanas y consecuencias negativas en el equilibrio ecológico. Modificación y destrucción de los hábitats. Extinción de especies, incluyendo la especie humana. Erosión de los suelos. Alteración de la atmósfera (destrucción de la capa de ozono, cambios climáticos, lluvia ácida). Destrucción del paisaje. 9. Principales ecosistemas de Costa Rica: bosque tropical seco, bosque tropical húmedo, bosque nuboso, bosque lluvioso, páramo. 10. Características principales de los ecosistemas en estudio: precipitación, temperatura, altitud, flora, fauna. 11. Áreas de conservación de Costa Rica (nociones básicas). Principales categorías de manejo: parque nacional, reservas biológicas, monumento natural, monumento nacional, humedales, zona protectora, refugio nacional de vida silvestre. Importancia 12. Acciones personales y colectivas dirigidas al uso adecuado del ambiente: vivero, abono orgánico, reciclaje, manejo de desechos sólidos y líquidos, reforestación, otras. 13. Acciones personales y colectivas para el uso racional del ambiente natural: recuperación de los desechos para el reciclaje. Clasificación de los desechos y reutilización. Reducción en el consumo de materiales no biodegradables, productos químicos, en el campo agrícola, doméstico, otros. Reforestación. Ahorro en el consumo de energía y agua. Uso de energías alternativas. 	
<p>3. Analizar la biodiversidad, las clasificaciones efectuadas en relación con los organismos vivos, el medio ambiente, los cuidados para su manipulación y su</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Factores que determinan la biodiversidad en el contexto costarricense: clima, topografía, composición del suelo, otros. 2. Factores que amenazan a la biodiversidad: contaminación del suelo, agua, aire, otras; cacería y comercio ilegal; uso de agroquímicos, otros. 3. Importancia de la biodiversidad investigación científica, adaptabilidad de las especies, medicina, banco genético, alimentos, ecoturismo, otras. 4. Concepto de flora. 5. Partes que presentan la mayoría de las plantas: raíz, tallo, hojas, flor, fruto, semilla. Funciones de las partes de la planta. 6. Plantas según utilidad: comestibles, medicinales, ornamentales, de uso en la industria, otros. 7. Plantas de acuerdo con el ambiente en que se desarrollan: terrestres, acuáticas, aéreas. 8. Concepto de fauna. 	<p>4</p>

<p>importancia para el ser humano.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 9. Características de la fauna: patas, pelaje, aletas, plumas, piel, escamas, emisión de olores, coloración, tamaño, otras. 10. Animales según la utilidad: trabajo, alimentación, recreación. 11. Animales domésticos. Definición, ejemplos: gatos, perros, gallinas, otros. 12. Animales silvestres. Definición, ejemplos: tucanes, cocodrilos, etc. 13. Medidas de seguridad en el manejo y cuidado de plantas y animales: precaución en el contacto con aquellos que son desconocidos, protección adecuada en la manipulación, otros. 14. Importancia de las medidas de seguridad en el manejo y cuidado de plantas y animales: prevenir envenenamientos, cortaduras, mordeduras, golpes, enfermedades, otras. 15. Los seres vivos y sus etapas de desarrollo: etapas de desarrollo de algunas plantas: germinación y crecimiento. Etapas del desarrollo de algunos animales: insectos (huevo, larva, pupa e individuo). Aves (huevo, embrión e individuo). Reptiles (huevo, embrión e individuo). Mamíferos (embrión e individuo). 16. Animales que propagan enfermedades. Ejemplos: moscas, cucarachas, chinches, zancudos, garrapatas, pulgas, piojos, ratas, otros. 17. Medidas preventivas para evitar enfermedades propagadas por animales: hábitos de higiene, manejo adecuado de alimentos, otras. 18. Reinos biológicos según Whittaker: monera, protista, fungi, animal o animalia, vegetal o plantae. Características y ejemplos. 19. Clasificación de los organismos del reino animal en vertebrados e invertebrados. Características fundamentales de los invertebrados (insectos, moluscos, equinodermos, otros). Características fundamentales de los vertebrados (anfibios, reptiles, peces, aves y mamíferos). 20. Rasgos que caracterizan a los seres humanos como miembros del reino animal. 21. Surgimiento de los seres humanos en la Tierra (aspectos generales de su evolución). 22. Evolución del planeta Tierra: eras geológicas y las formas de vida que se establecen en cada era. Los fósiles como evidencia de evolución en los seres vivos. 	
--	--	--

IV EJE TEMÁTICO: LA TIERRA, EL UNIVERSO Y LA EXPLORACIÓN ESPACIAL 10 ÍTEMS

OBJETIVOS	CONTENIDOS	# ÍTEMS
<p>1. Analizar los orígenes del Universo, sus componentes, características e interacciones</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concepto de Universo. 2. Teorías acerca del origen y evolución del Universo. Ejemplos: Big Band, Estado estacionario. 3. Componentes del Universo: estrellas, cúmulos estelares, galaxias y sus tipos, nebulosas, constelaciones más brillantes. 4. La Vía Láctea. Definición. El Sistema Solar como parte de la Vía Láctea. 5. Concepto de Sistema Solar. 	

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Teorías acerca del origen del Sistema Solar: ejemplo la teoría de la nebulosa. Formación de la Tierra y de la Luna. 7. Características de algunos cuerpos del Sistema Solar: forma, tamaño, posición y movimientos. 8. Componentes del Sistema Solar: estrella, planetas, satélites, asteroides, cometas y meteoros. 9. Posición del planeta Tierra en el Sistema Solar. 10. Concepto de estrella. 11. El Sol como la estrella más cercana a la Tierra que brinda luz y calor. 12. Características del planeta Tierra: posición en el Sistema Solar, movimientos, temperatura, agua, atmósfera. 13. Características de la Tierra como planeta que hacen posible la vida. 14. Concepto de planeta y de satélite natural. 15. Movimientos que realizan la Tierra y la Luna: revolución (traslación) de la Tierra alrededor del Sol. Rotación de la Tierra sobre su propio eje. Origen del día y la noche. Características del día y la noche: presencia o ausencia de luz, el amanecer, el atardecer, duración, otras. Actividades de los seres humanos y otros seres vivos según el día y la noche: trabajo, estudio, descanso, diversión, alimentación, otras. 16. Revolución (traslación) de la Luna alrededor de la Tierra. Movimientos de revolución y rotación de la Luna como base para la explicación de las fases de la Luna. 17. Fases principales: luna nueva, cuarto creciente, luna llena y cuarto menguante. 18. Influencia de las fases de la Luna en la Tierra y en los seres vivos. 19. Eclipses de Luna: parciales y totales. 20. Eclipses de Sol: parciales, totales y anulares. 	<p>4</p>
<p>2. Analizar la estructura externa de la Tierra, sus componentes, características e interacciones.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura externa de la Tierra: la atmósfera: definición, estructura con base en el comportamiento de la temperatura. Función e importancia de la troposfera, la estratosfera, la mesosfera y la termosfera o ionosfera. Composición: gases principales de la troposfera (nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono, vapor de agua). Capa de ozono. 2. La hidrosfera: definición, composición (agua en sus diferentes estados físicos). Importancia. 3. Fenómenos meteorológicos que influyen en el medio. Influencia del Sol en las condiciones del ambiente de la Tierra: luz y calor. Ejemplos: formación de nubes, lluvia y viento. 4. Efectos de la presión atmosférica. 5. Causas y efectos de la contaminación atmosférica y medidas preventivas para su conservación. El uso de productos que contengan clorofluorocarbono (CFC). Los motores de combustión en mal estados. Las quemaduras, otros. 6. Causas y efectos de la contaminación del agua y medidas preventivas para su conservación. 7. Estado del tiempo y clima: conceptos y diferencias. 8. Concepto y condiciones o estados del tiempo. Soleado, calmo o ventoso, seco o lluvioso, frío o caluroso. 	<p>4</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 9. Características de las estaciones seca y lluviosa en Costa Rica: cantidad de lluvia, apariencia del cielo (soleado/nuboso), otras. 10. Consecuencias de las estaciones seca y lluviosa: temporales, inundaciones, sequías. Medidas preventivas de acuerdo con las características de las estaciones seca y lluviosa. 11. Condiciones del tiempo y algunos de sus efectos en el medio. Efectos positivos: condiciones adecuadas del tiempo que permiten la supervivencia de las diferentes formas de vida. Efectos negativos: condiciones extremas del tiempo como inundaciones, sequías, vientos fuertes, temperaturas extremas que afectan a los seres vivos y el ambiente donde se desarrollan. 12. Medidas preventivas antes, durante y después de condiciones extremas del tiempo: conocimiento de lugares seguros y de riesgo, ubicarse en lugares seguros, reserva de agua, alimentos y medicinas, proveerse del equipo necesario (foco, radio, ropa adecuada) 13. Definición de meteorología. 14. Medición de algunos elementos meteorológicos que definen la condición o estado del tiempo: cantidad de lluvias, temperatura, dirección e intensidad del viento. 15. Instrumentos de medición meteorológica: pluviómetro, termómetro y anemómetro. 16. Relación de las mediciones de los elementos meteorológicos, con la predicción de las condiciones del tiempo. 17. Condiciones extremas del tiempo que pueden generar riesgos. Lluvias intensas, vientos muy fuertes sequías prolongadas, temperaturas muy altas o muy bajas, otras. 18. Importancia de la información meteorológica en la prevención de situaciones de riesgo. 19. Influencia del clima en las actividades humanas. Desarrollo de actividades agrícolas (período de siembra y tipos de productos según el clima). Construcción de viviendas (materiales y ubicación). Vestuario, actividades comerciales, otras. 20. Influencia en el clima de actividades humanas: construcción de ciudades, deforestación, uso excesivo e inapropiado de derivados del petróleo, quemadas provocadas, otras. 	
<p>3. Analizar la estructura interna de la Tierra, sus componentes, características e interacciones.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura interna de la Tierra: espesor, composición del núcleo, manto (astenosfera), corteza (litosfera). 2. Definición de relieve terrestre. 3. Agentes externos que modifican el relieve terrestre: el agua, la temperatura, las masas de hielo, las acciones de los seres vivos, otros. 4. Efectos de los agentes externos: erosión y meteorización. 5. Agentes internos que modifican el relieve terrestre: vulcanismo: definición general, estructura de los volcanes. Efectos del vulcanismo en la atmósfera y el relieve terrestre: lluvia ácida, formación y enriquecimiento del suelo, otros. Tectónica de placas y su relación con el vulcanismo y la sismicidad. Efectos en el relieve terrestre (levantamientos y rupturas de la corteza terrestre, como lo pliegues y las fallas) 6. Medidas y acciones preventivas antes, durante y después de eventos sísmicos y volcánicos. 	<p>1</p>

<p>4. Analizar la importancia de la exploración espacial, su evolución, sus ventajas y desventajas para la humanidad.</p>	<p>1. Importancia de la exploración espacial. Algunas aplicaciones: sondas y satélites artificiales. Telecomunicaciones, transbordadores espaciales. Estaciones espaciales.</p> <p>2. Ventajas y desventajas de la exploración espacial.</p> <p>3. Los inicios de la exploración espacial: satélites artificiales (Sputnik y otros). Primeros humanos en el espacio (cosmonautas y astronautas). Viajes tripulados a la Luna. Sondas de exploración del sistema solar (viking y voyager).</p> <p>4. Posibilidades de vida en otros cuerpos del sistema solar.</p>	<p>1</p>
<p>TOTAL</p>		<p>55 ÍTEMS</p>